

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
in this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 2月19日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第042349号

出 願 人  
Applicant(s):

ソニー株式会社

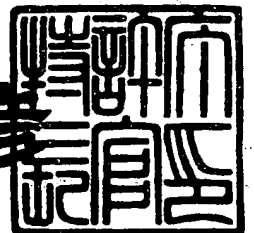
CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT



1999年12月10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤 隆 彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 9900117302

【提出日】 平成11年 2月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

    【氏名】 原 和弘

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

    【氏名】 藤井 昇

【特許出願人】

    【識別番号】 000002185

    【氏名又は名称】 ソニー株式会社

    【代表者】 出井 伸之

【代理人】

    【識別番号】 100080883

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 松隈 秀盛

    【電話番号】 03-3343-5821

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 012645

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

特平 1 1 - 0 4 2 3 4 9

【包括委任状番号】 9707386

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信方法及び通信装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 片方向の通信回線を利用したインターネットの通信方法において

、  
上記通信回線へのデータの送出側で、上記通信回線に送出すべき IP データグラムを受信する経路を設定すると共に、

双方向通信を行うための、上記通信回線の受信側から上記送出側への仮想的な通信経路を実現するための経路を別に設定する

通信方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の通信方法において、

上記通信回線は、衛星を経由した通信回線である

通信方法。

【請求項 3】 片方向の通信回線を使用して IP プロトコルを用いた通信を行うブリッジタイプの通信装置において、

上記片方向の通信回線へ送出すべき IP データグラムを受信する第 1 のインターフェースと、

双方向通信を行うための上記片方向の通信回線の受信側から当該通信装置への仮想的な通信経路を実現するための第 2 のインターフェースとを備える

通信装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の通信装置において、

上記通信回線は、衛星を経由した通信回線である

通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば衛星回線などの片方向の通信回線を使用して、インターネットの通信を行う通信方法及びその通信方法に適用される通信装置に関する。

【0 0 0 2】

## 【従来の技術】

ある通信回線を流れる IP データグラム (IP datagram) を、衛星回線のような片方向の通信回線に対して転送する通信機器 (送出機) を、フィード (Feed) と呼ぶ。フィードは、転送の際に、ある通信回線を流れてきたデータを片方向の通信回線に流すためのメディア変換 (エンコード) を行う。フィードには、ルータとしての実装と、ブリッジとしての実装が考えられている。ルータとしてのフィードには、片方向の通信回線を双方向の通信回線に見せかけるための技術である UDLR (Uni-Directional Link Routing) を実装しているものがある (UDLR については、Internet-Draft: draft-ietf-udlr-lltunnel-01.txt を参照)。

## 【0003】

フィードがルータである場合を図 12 に示す。この場合は、双方向の通信回線 3 を流れる IP データグラムを、その IP データグラムの宛先アドレスによってフィード 1a が選択的にエンコードし、片方向の通信回線 2 に対して転送する。この場合、フィード 1a は片方向の通信回線 2 に対するインターフェース 4a と、双方向の通信回線 3 に対するインターフェース 5a の 2 つのインターフェースを持つが、その 2 つのインターフェースは異なるネットワークに属することになる。

## 【0004】

一方、フィードがブリッジである場合を図 13 に示す。この場合は、ルータの機能を実現する部分をフィードから取り除いて汎用のルータ 6 に任せ、エンコードのための装置としてフィード 1b を用いることができる。この場合、フィード 1b は片方向の通信回線に対するインターフェース 4b と、ルータ 6 に対するインターフェース 5b の 2 つのインターフェースを持つが、その 2 つのインターフェースと同一のネットワークに属することになる。

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

フィードをルータからブリッジにすると、フィードの機能を減らし、実装を簡

単にすることができるが、その反面、片方向の通信回線を双方向の通信回線に見せかけるための技術である UDLR を実現できなくなる。これは、図 14 を参照して説明すると、片方向の通信回線における受信側のルータ 7 a から、片方向の通信回線における送信側のルータ 8 や、片方向の通信回線における他の受信側のルータ 7 b への、仮想的に片方向の通信回線を逆方向に用いた IP データグラムの送信 (9 a や 9 b) ができなくなるからである。その理由を以下に説明する。

## 【0006】

片方向の通信回線における受信側のルータ 7 a から、片方向の通信回線における送信側のルータ 8 や、片方向の通信回線における他の受信側のルータ 7 b へ、仮想的に片方向の通信回線を逆方向に用いて IP データグラムを送信する時は、送信したい IP データグラムを GRE (RFC 1701 参照) を用いて他の IP データグラム内にカプセル化して、主に地上回線などの双方向の通信回線を用いて送信する。その際、図 15 のように、送信したい IP データグラム 9 を新たな IP データグラム 10 のデータ部分として埋め込んで送信するのだが、その新たな IP データグラムの宛先アドレス 11 には、送信側で UDLR を実現する機器 (つまりフィード) の IP アドレスが入る。

## 【0007】

フィードがこのカプセル化された IP データグラム 10 を受信するには、フィードの IP アドレスを宛先アドレス 11 として持つ IP データグラムが、地上回線などの双方向の通信回線を経由してフィードに送られるようにルーティングされる必要がある。図 16 のように、フィードがルータの場合は、フィード 1 a における双方向の回線側のインターフェース 5 a の IP アドレスを宛先アドレスにしておけば、GRE パケットは問題なくルーティングされて、経路 10 を通ってフィードに届く。この場合、片方向の通信回線における受信側のルータ 7 a から、片方向の通信回線における送信側のルータ 8 への、仮想的に片方向の通信回線を逆方向に用いた IP データグラムの送信 9 a は、実際には図 6 の経路 11 a を経由して行われる。また、片方向の通信回線における受信側のルータ 7 a から、片方向の通信回線における他の受信側のルータ 7 b への、仮想的に片方向の通信回線を逆方向に用いた IP データグラムの送信 9 b は、実際には図 18 に示す経

路 1 1 b を経由して行われる。

【0 0 0 8】

しかし、図 1 9 に示すように、フィードがブリッジの場合は、フィード 1 b は片方向の通信回線における送信側のルータ 7 a から見て片方向の通信回線 2 側に位置するため、フィード 1 b のインターフェース (4 b と 5 b) は片方向の通信回線 2 に与えられたネットワークアドレスに属する IP アドレスを持つことになる。すると、片方向の通信回線における受信側のルータ 7 a からこの IP アドレスに向けて IP データグラムを送信すると、地上回線などの双方向の通信回線 3 に向けてではなく、片方向の通信回線 2 に向けて送信するようにルーティングされてしまう (1 0 b)。片方向の回線の性質上、この経路 1 0 b は実現しないので IP データグラムは送信されることはなく、その結果、UDLR を実現することはできなくなってしまう。

【0 0 0 9】

本発明は、この問題を解決して、ブリッジタイプのフィードを使用して双方向通信を実現できるようにすることを目的とする。

【0 0 1 0】

【課題を解決するための手段】

本発明は、片方向の通信回線を利用したインターネットの通信を行う場合に、上記通信回線へのデータの送出側で、上記通信回線に送出すべき IP データグラムを受信する経路を設定すると共に、UDLR としての双方向通信を行うための、上記通信回線の受信側から上記送出側への仮想的な通信経路を実現するための経路を別に設定するようにしたものである。

【0 0 1 1】

本発明によると、ブリッジタイプのフィードで、UDLR としての双方向通信を実現することができるようになる。

【0 0 1 2】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態について説明する。以下に説明する各実施の形態で説明する各図において、既に従来例として説明した図 1 2 ～図 1 9 に対応する

部分には同一符号を付す。

【0013】

本実施の形態における基本的な処理としては、図1に示すように、ブリッジタイプのフィールドに新たに第3のインターフェース12を追加し、3つのインターフェースを持つフィールド1cにするというものである。この新たなインターフェース12は、GREパケットを受け取るために利用する双方向のインターフェースである。インターフェース12は、図2に示すように、インターフェース5bが繋がっているルータ6のインターフェースのうち、フィールド1cのインターフェース5bが繋がっているインターフェース13aとは別のインターフェース13bに繋げて良い。また、図3に示すように、ルータ6とは別のルータ14に繋げて良い。いずれの場合も、インターフェース12は、インターフェース4bやインターフェース5bとは異なるネットワークアドレスに属するIPアドレスを持つ。

【0014】

このようにフィールドを構成すると、図4に示すように、片方向の通信回線における受信側のルータ7aから、フィールド1cへGREパケットの送信を行うと、宛先アドレス11にインターフェース12のIPアドレスを指定することで、そのGREパケットはルータ6（または図3に示す構成の場合はルータ14）を経由して、経路10cを通して、インターフェース12からフィールド1cに届くようになる。

【0015】

GREパケットを受け取った後は、フィールド1cは図5に示すような動作をするものとする。即ち、フィールド1cは、インターフェース12に届いたGREパケット15からカプセル化されたIPデータグラム16を取り出し、その取り出したIPデータグラム16のコピーを2つ作成し、1つはインターフェース4bから片方向の通信回線2へ、もう1つのコピーはインターフェース5bからルータ6への通信経路17へと送出する。

【0016】

これにより、ブリッジタイプのフィールドでも仮想的に片方向の通信経路に逆方



向にIPデータグラムを送信することが出来るようになり、UDLRとしての双方向通信が実現できるようになる。

【0017】

例えば、片方向の通信回線における受信側のルータ7aから、片方向の通信回線における送信側のルータ6への、仮想的に片方向の通信回線を逆方向に用いたIPデータグラムの送信(9a)は、実際には図6に示す経路18aを経由して行われる。また、片方向の通信回線における受信側のルータ7aから、片方向の通信回線における他の受信側のルータ7bへの、仮想的に片方向の通信回線を逆方向に用いたIPデータグラムの送信(9b)は、実際には図7に示す経路18bを経由して行われる。

【0018】

以下に、本実施の形態における片方向の通信回線として、衛星回線を用いた通信システムの構成を説明する。

図8は、本実施の形態によるフィードを用いた実際のシステム構成を示すものである。これは、片方向の通信回線2を衛星回線19にし、双方向の通信回線3を、地上回線を用いたインターネットやイントラネット20としたものである。ここでは、フィード1cは図2に示した例と同様に、2つのインターネット(4bと5b)が同一のルータ6につながる構成になっている。

【0019】

図8の例では、片方向の通信回線2へのインターフェース4bは、DVI-A SIのようなMPEG2トランスポートストリームを出力するインターフェースである。フィード1cは、IPデータグラムをDVB及びDAVICで標準化されているフォーマット(Multiprotocol Encapsulationフォーマットなど)を用いてMPEG2トランスポートストリームにエンコードし、インターフェース4bからマルチプレクサ21に対して出力する。また、インターフェース5bやインターフェース12は、10baseTや100baseTXなどのイーサネットインターフェースであり、イーサネットでルータ6と接続されている。

【0020】

図 8 に示す構成のシステムにおいて、フィード 1 c を図 3 のように異なるルータ（6 と 1 4）に接続する構成に変更したものが、図 9 に示した例のシステムである。

#### 【0 0 2 1】

図 8 や図 9 に示した例では、衛星回線の受信機であるレシーバ 2 2 はルータとなっているが、フィードがルータとブリッジの両方の実装方法があるのと同様に、レシーバも、ルータではなくブリッジとして実装することができる。図 1 0 に示した例は、図 8 に示した構成のシステムから、レシーバをルータ 2 2 からブリッジ 2 3 に変更したものである。

#### 【0 0 2 2】

フィードは、ネットワーク機器であり、IP アドレスなどの設定を適切に行う必要がある。フィードの設定は、電話回線などを用いてネットワーク経由で行うことができれば便利である。本実施の形態における UDL R としての双方向通信が可能なブリッジタイプのフィード 1 c には、3 つのインターフェース（4 b, 5 b, 1 2）が存在するが、これはいずれもフィードとしての機能を実現するためのものであり、このいずれかをフィードの設定用に用いると、フィードの本来の機能に悪影響を与えることも考えられる。そのような場合の為に、図 1 1 のように、フィード設定用の第 4 のインターフェース 2 4 を別に持つと安全である。インターフェース 2 4 は、1 0 b a s e T や 1 0 0 b a s e T X などのイーサネットのインターフェースや、R S 2 3 2 C などのシリアル通信のインターフェースなどで、パソコンなどの設定端末 2 5 と接続されている。設定端末 2 5 から電話回線などを行い、フィードの設定を行う。

#### 【0 0 2 3】

なお、ここまで説明した実施の形態では、片方向の通信回線として衛星回線を使用した例について説明したが、同様に片方向の通信が可能な各種通信回線を使用した場合にも本発明は適用できるものである。

#### 【0 0 2 4】

##### 【発明の効果】

本発明により、ブリッジタイプのフィードで、UDL R としての双方向通信を

実現することができる。これにより、既存のルータの機能に変更を加えることなく、ブリッジを加えるだけで、片方向の通信回線があたかも双方向の通信回線であるかのように、既存のルーティングを動作させることができるようになる。

#### 【0025】

また、見方を変えると、今まではUDLRとしての双方向通信を実現可能な通信機器はルータだけであったのが、比較の実装が容易で安価に作成できるブリッジでもUDLRとしての双方向通信が実現可能になることで、UDLRとしての双方向通信の実現を従来と比べて容易に、また安価に行うことができるようになる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の実施の形態による構成の例を示すブロック図である。

##### 【図2】

本発明の実施の形態による構成の例（フィードの2つのインターフェースを同じルータに繋げる例）を示すブロック図である。

##### 【図3】

本発明の実施の形態による構成の例（フィードのインターフェースを全て異なるルータに繋げる例）を示すブロック図である。

##### 【図4】

本発明の実施の形態による構成の例（UDLRが可能なブリッジタイプのフィードへのGREFパケットの伝送構成例）を示すブロック図である。

##### 【図5】

本発明の実施の形態による構成の例（UDLRが可能なブリッジタイプのフィードがGREパケットの中身を転送する状態の例）を示すブロック図である。

##### 【図6】

本発明の実施の形態による構成の例（UDLRが可能なブリッジタイプのフィードでの受信側から送信側への経路構成例）を示すブロック図である。

##### 【図7】

本発明の実施の形態による構成の例（UDLRが可能なブリッジタイプのフィ

ードでの受信側から他の受信側への経路構成例)を示すブロック図である。

【図 8】

本発明の実施の形態による構成の例 (UDLRが可能なブリッジタイプのフィードを衛星回線に用いた例)を示すブロック図である。

【図 9】

本発明の実施の形態による構成の例 (UDLRが可能なブリッジタイプのフィードを衛星回線に用いた別の例)を示すブロック図である。

【図 1 0】

本発明の実施の形態による構成の例 (レシーバがブリッジの例)を示すブロック図である。

【図 1 1】

本発明の実施の形態による構成の例 (設定用のインターフェースを追加したフィードの例)を示すブロック図である。

【図 1 2】

従来のルータとしてのフィードの構成の例を示すブロック図である。

【図 1 3】

従来のブリッジとしてのフィードの構成の例を示すブロック図である。

【図 1 4】

従来のUDLRとしての双方向通信の実現構成の例を示すブロック図である。

【図 1 5】

GERによるIPデータグラムのカプセル化の例を示す説明図である。

【図 1 6】

フィードがルータの場合のUDLRとしての双方向通信の処理を示すブロック図である。

【図 1 7】

従来の受信側から送信側への経路の例を示すブロック図である。

【図 1 8】

従来の受信側から他の受信側への経路の例を示すブロック図である。

【図 1 9】

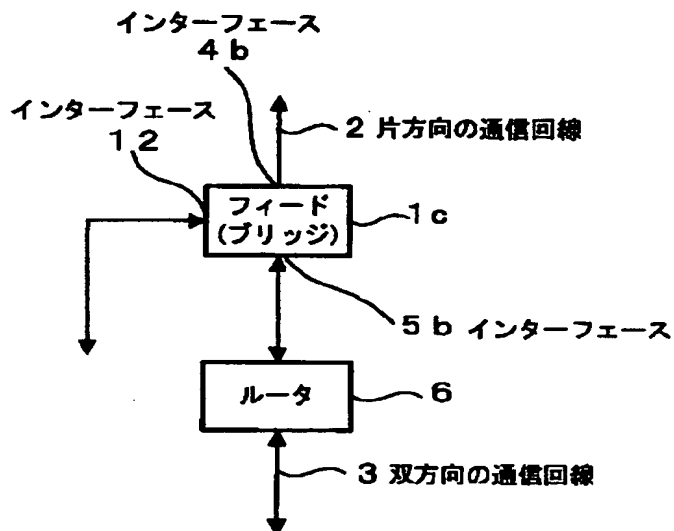
従来のフィードがブリッジの場合のUDLRとしての双方向通信の例を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 a, 1 b, 1 c…フィード、2…片方向の通信回線、3…双方向の通信回線、4 a, 4 b, 5 a, 5 b…インターフェース、6, 7 a, 7 b, 8, 14…ルータ、9 a, 9 b…仮想的な通信回線、10 a, 10 b, 10 c, 11 a, 11 b, 17…伝送経路、12, 13 a, 13 b…インターフェース、20…インターネット（又はイントラネット）、21…マルチプレクサ、22, 23…レシーバ

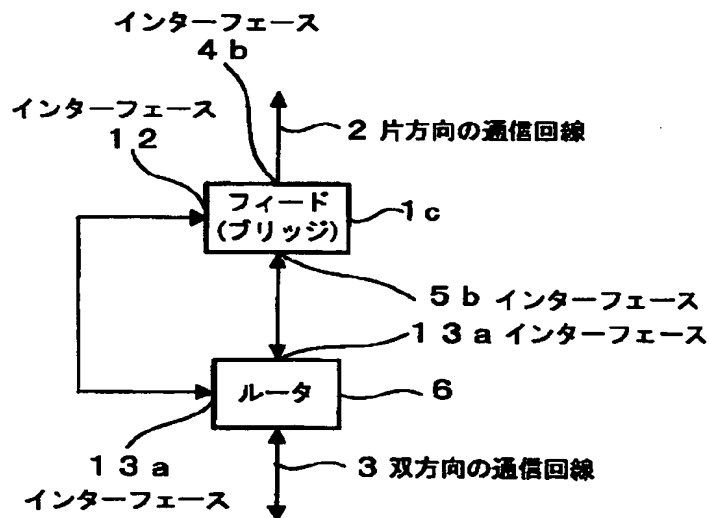
【書類名】 図面

【図 1】



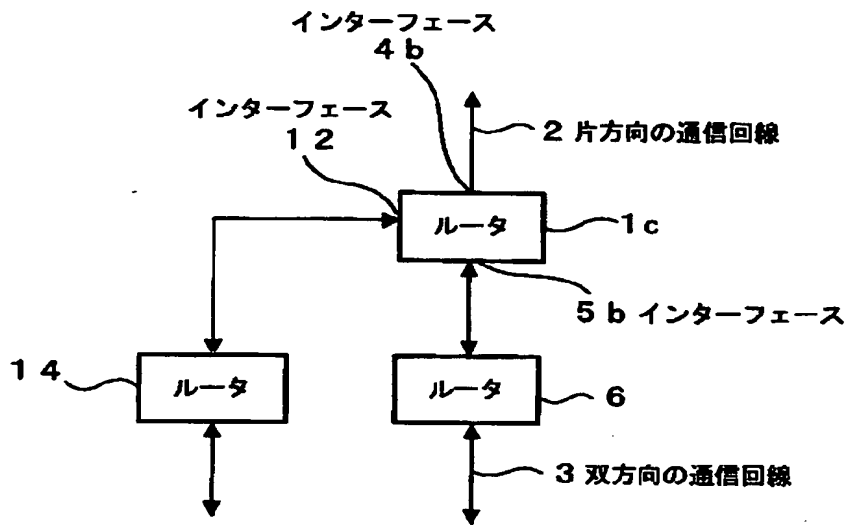
UDLRが可能となるブリッジタイプのフィードの構成

【図 2】



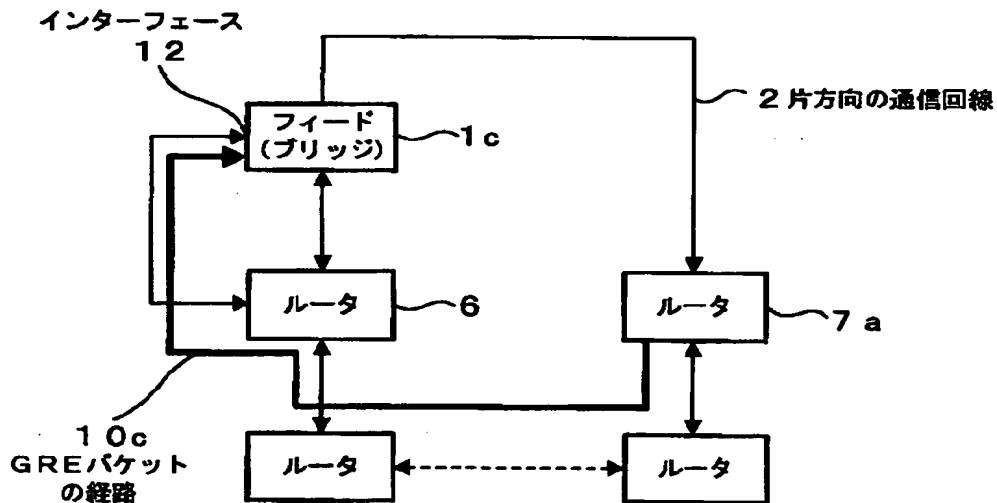
フィードの2つのインターフェースを同じルータに繋げる構成

【図 3】



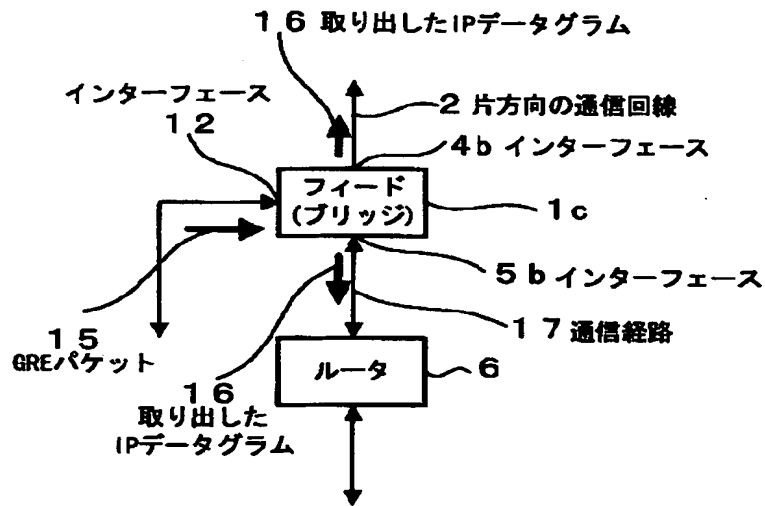
フィードのインターフェースを全て異なるルータに繋げる構成

【図 4】



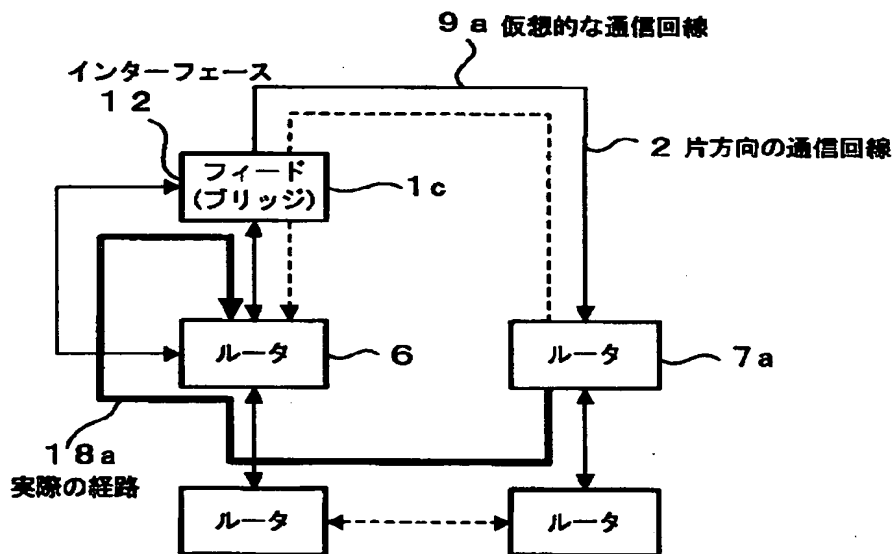
UDLRが可能なブリッジタイプの  
フィードへのGREパケットの伝送

【図 5】



UDLRが可能となるブリッジタイプの  
フィードがGREパケットの中身を転送する様子

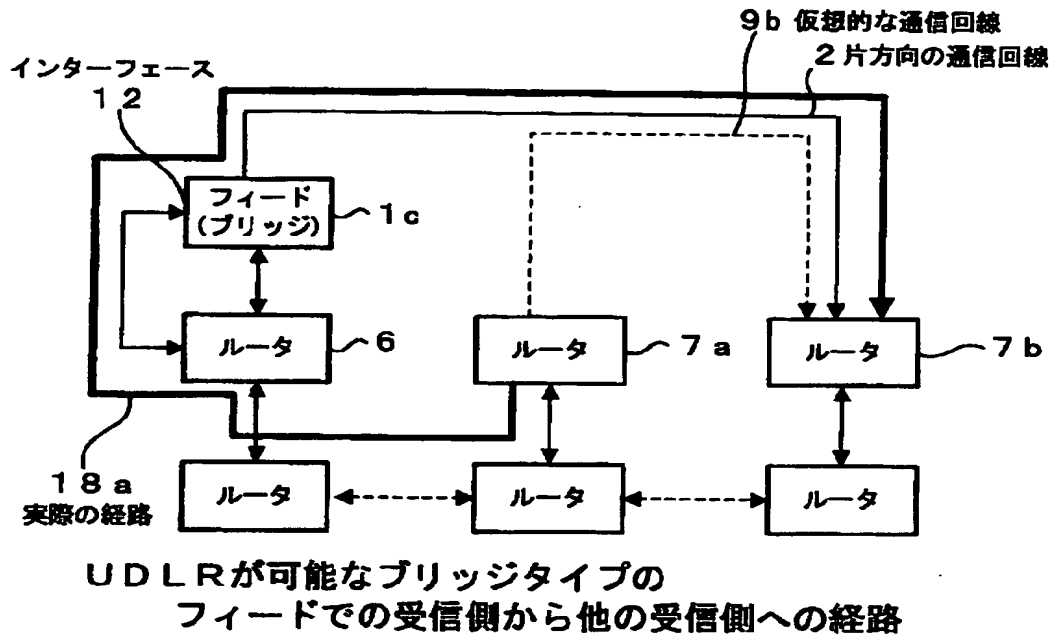
【図 6】



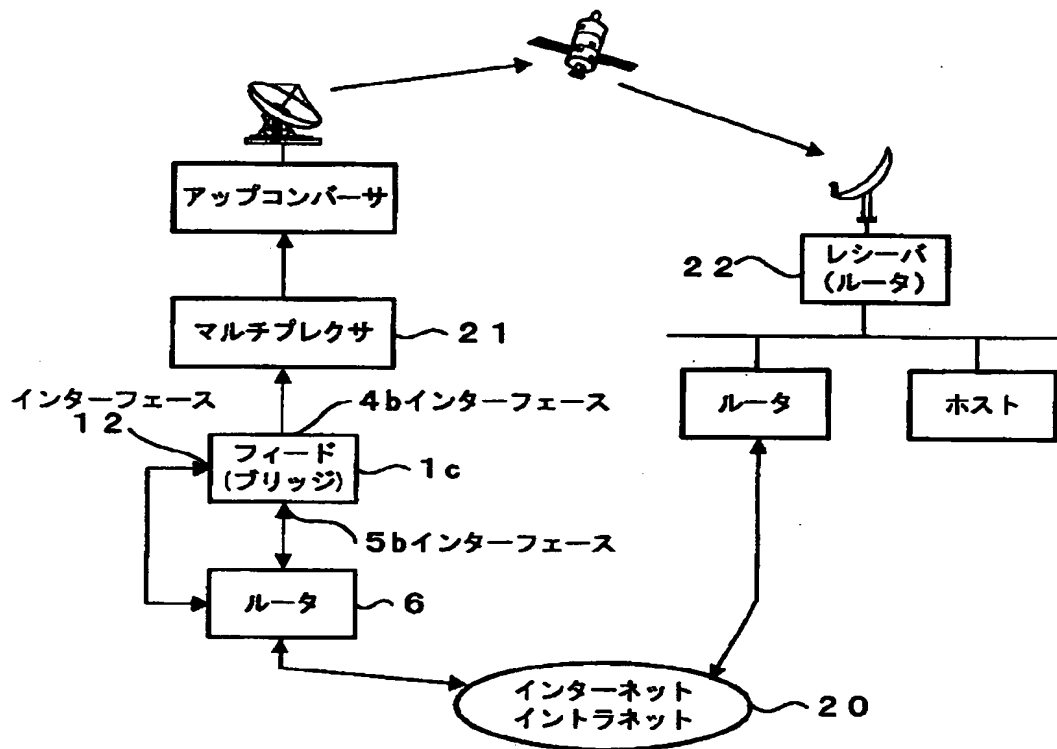
UDLRが可能なブリッジタイプの  
フィードでの受信側から送信側への経路



【図 7】

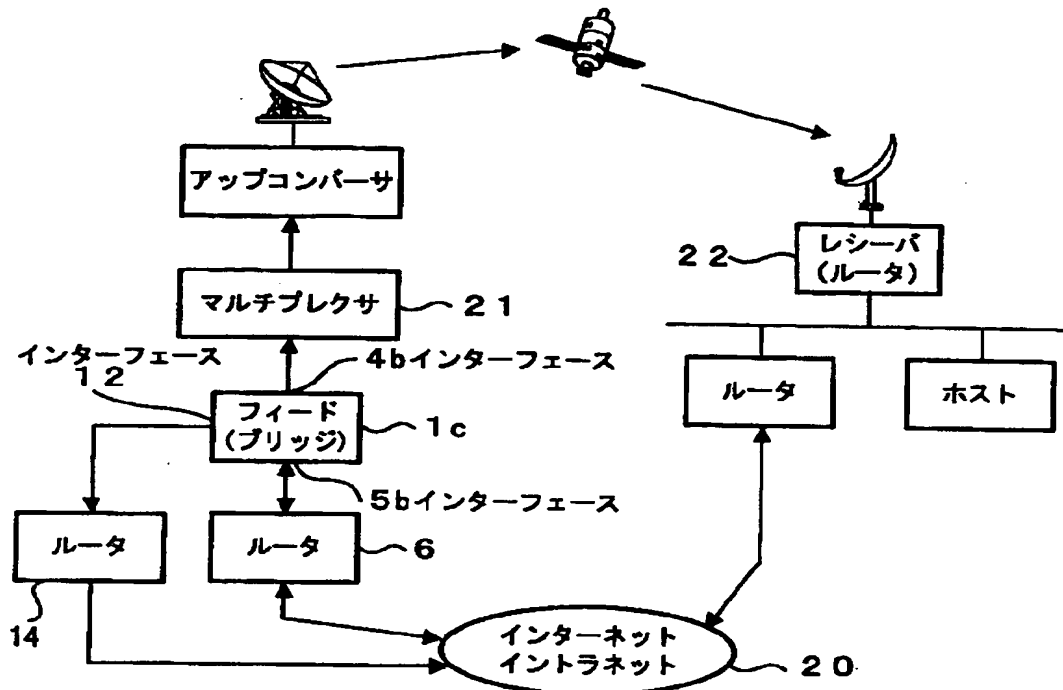


【図 8】



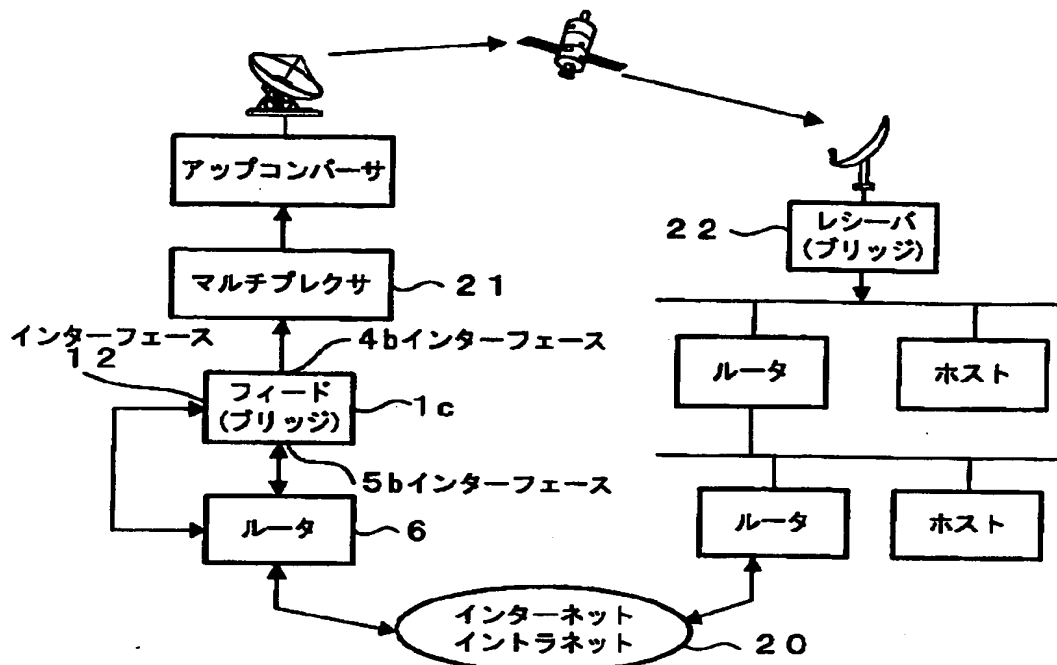
UDLRが可能なブリッジタイプの  
フィードの衛星回線を用いた実施例 1

【図9】



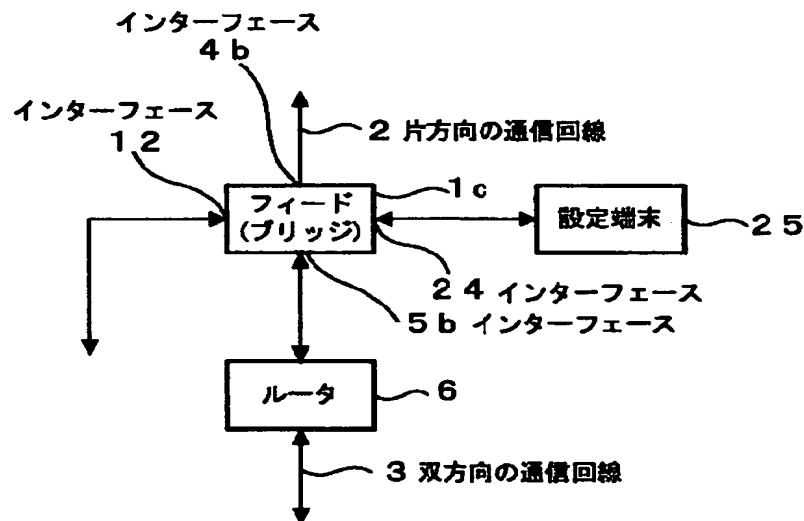
UDLRが可能なブリッジタイプの  
フィードの衛星回線を用いた実施例 2

【図 10】



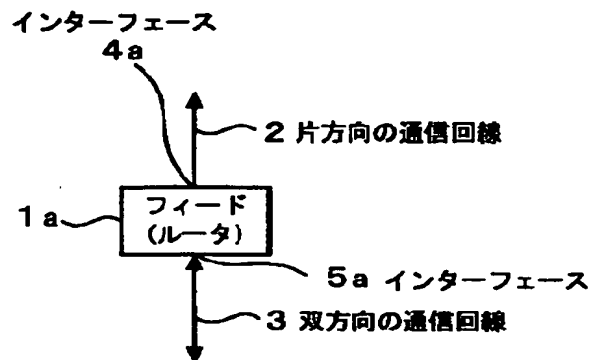
レシーバがブリッジの場合

【図 11】



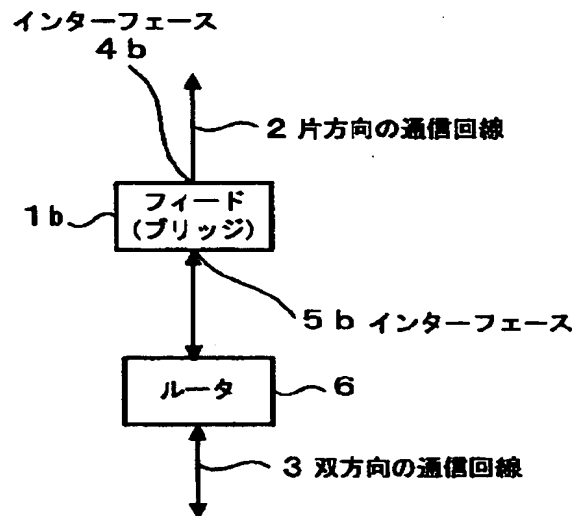
設定用のインターフェースを追加したフィード

【図 1 2】



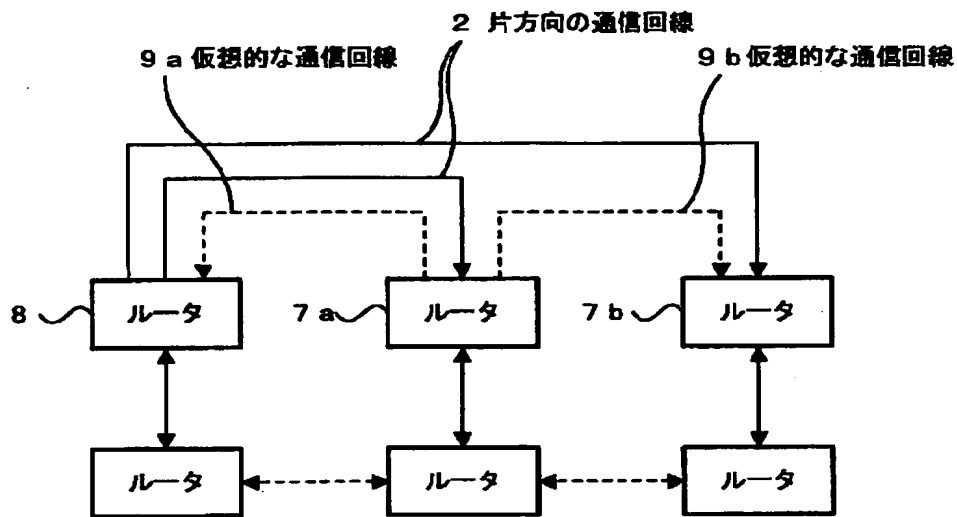
ルータとしてのフィード

【図 1 3】



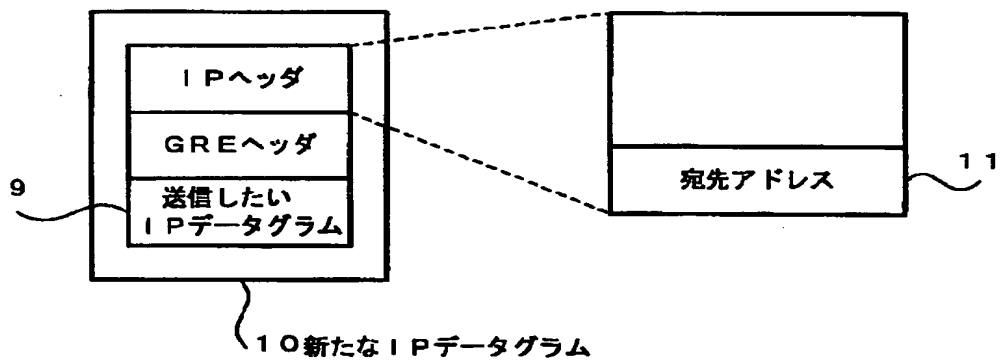
ブリッジとしてのフィード

【図 14】



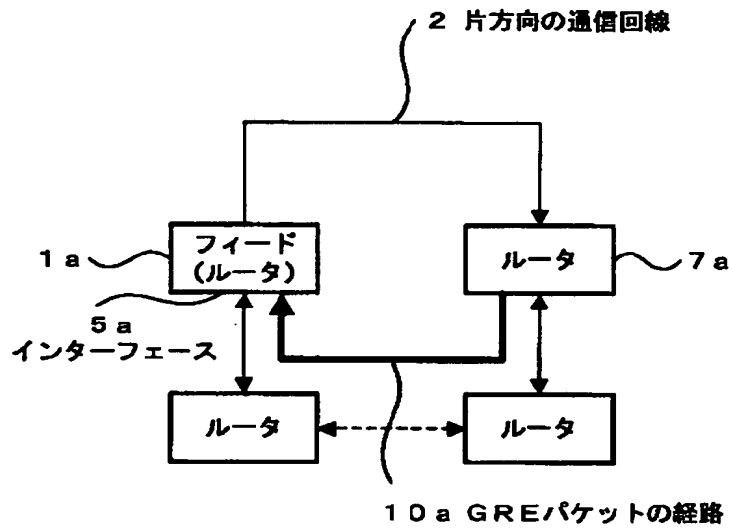
## UDLR実現のための仮想的な通信回路

【図 15】



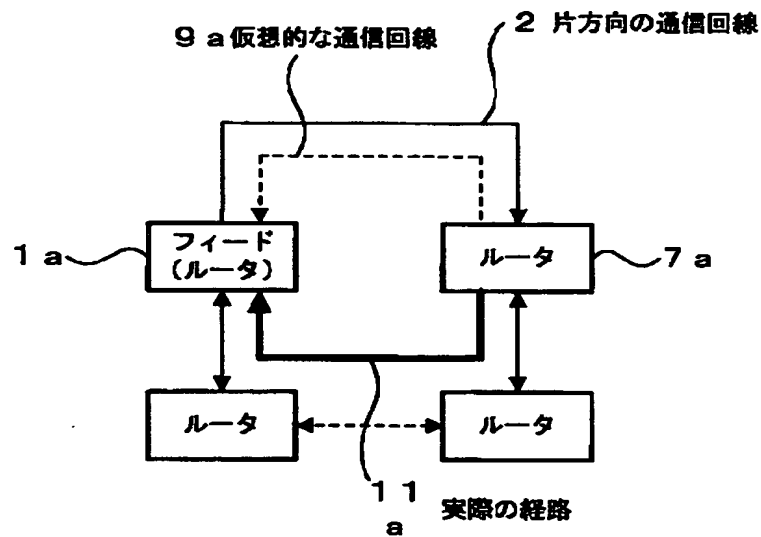
## GREによるIPデータグラムのカプセル化

【図 1 6】



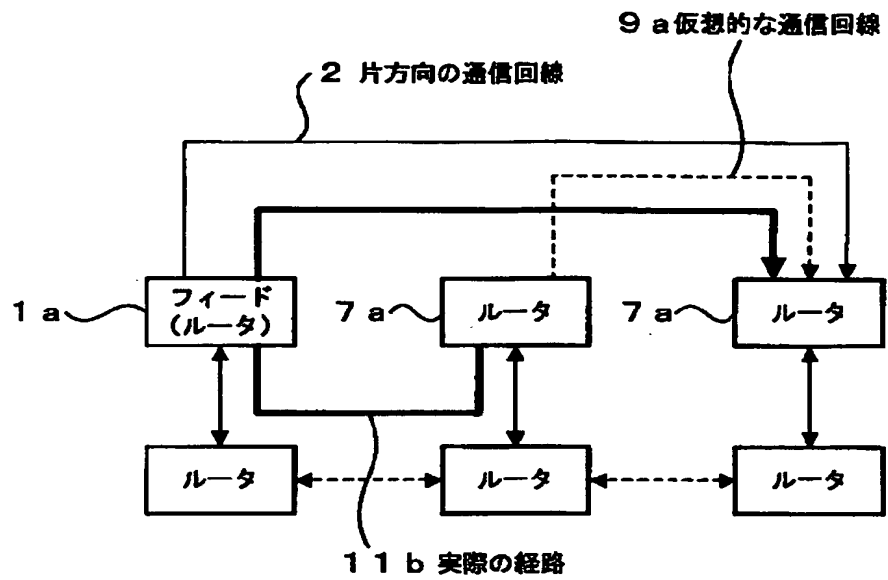
### フィードがルーターの場合のUDLA

【図 1 7】



### 受信側から送信側への経路

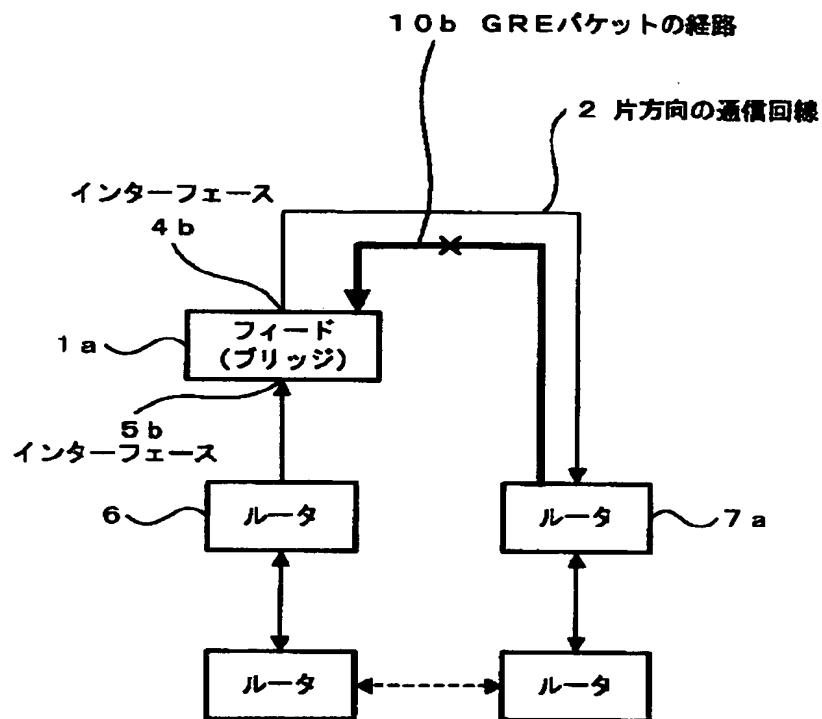
【図 18】



### 受信側から他の受信側への経路



【図 1 9】



フィードがブリッジの場合のUDLR

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ブリッジタイプのフィードを使用して双方向通信を実現できるようにする。

【解決手段】 片方向の通信回線を利用したインターネットの通信を行う場合に、その通信回線へのデータの送出側で、通信回線に送出すべきIPデータグラムを受信するインターフェース5bを備えると共に、UDLRとしての双方向通信を行うための、通信回線の受信側から送出側への仮想的な通信経路を実現するためのインターフェース12を備えるようにした。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社